

PAT-NO: JP360166167A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60166167 A  
TITLE: WELDING METHOD  
PUBN-DATE: August 29, 1985  
INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ITO, YOSHINORI  
MIYAJI, TOSHIHISA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOYOTA MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59020749

APPL-DATE: February 9, 1984

INT-CL (IPC): B23K009/00, B23K009/02 , B23K009/225

US-CL-CURRENT: 219/137R

ABSTRACT:

PURPOSE: To maintain an adequate cooling rate in the section where mass is large of members having ununiform mass and high sensitivity to cracking along the peripheral weld line and to avert a welding defect in the stage of welding said members by starting welding from the section where the mass is large and rewelding said section in the final.

CONSTITUTION: Welding is started from the section of the weld line , corresponding to the region where the mass of members having ununiform mass around the weld line is large along the weld line made of materials such as high-carbon steels or the like having high sensitivity to cracking. The above-described section is again welded in the end welded along said peripheral weld line. The above-described section is welded double by the above-mentioned method, by which the heat input is increased only in said section and the cooling rate is adequately controlled. The welding defect is thus averted.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-166167

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月29日

B 23 K

9/00

9/02

9/225

7356-4E

7356-4E

6579-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 溶接方法

⑯ 特 願 昭59-20749

⑰ 出 願 昭59(1984)2月9日

⑱ 発 明 者 伊 藤 義 典 豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 宮 地 俊 久 豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 ⑳ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 豊田市トヨタ町1番地  
 ㉑ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

溶接方法

## 2. 特許請求の範囲

円周方<sup>①</sup>の溶接線に沿ってその周囲のマスが異なる割れ感受性の高い部材を溶接する際に、そのマスの大きい領域に対応した溶接線の部位から円周方向に溶接を開始し、溶接の終りにて前記部位を再度溶接することを特徴とする溶接方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 技術分野

本発明は高炭素鋼等の割れ感受性の高い材料から作られ溶接線に沿うマスが均一でない部材の溶接方法に関する。

## 従来技術

高炭素鋼は強度が要求される場合に使用される。しかしながら、高炭素鋼は割れ感受性が高く、溶接する場合に欠陥が生じ易い。即ち、溶接後材料が急冷を受けるとそれがもとで割れが生じ易い。そのような急冷による割れを避けるために材料を

予熱したり後熱することが行われる。予熱や後熱により溶接完了後の材料の冷却速度が遅くなり、急冷が防止され割れが生じない。

予熱及び後熱は高炭素鋼を溶接する場合の慣用技術であるが、これは予熱及び後熱設備(即ち炉)を必要とする点で不利である。これを解決するため、強度計算から必要とされる以上の溶け込み量を得られるように溶接時の単位長さ当りの熱量を加えることが提案されている。この場合、余分の熱が材料に加わっていることから後熱と同等の効果が有り、材料の冷却速度が適正となり欠陥発生が防止される。

しかしながら、この方法は、高炭素鋼で作られた部材のマスが一定でないとき問題がある。即ちマスが一定でないと、マスが大きい部位と小さい部位とで、前者の方が放熱面積が大きいことから冷却が早い。即ち、要求熱量が違ってくる。そのため、マスの大きい部分において、所定の冷却速度となるように溶接エネルギーを決めなければならない。これは、マスの小さな部分を考えると、必

装以上に溶接エネルギーを加えていることになり、エネルギー的に無駄が出てくる。

#### 発明の目的、構成

本発明は以上に鑑みてなされたものであり、円周方向の溶接線に沿ってその周囲のマスが一定でない高炭素鋼で作られた部材の溶接をエネルギー的に無駄なく行うことのできる溶接方法を提供することにある。

この目的を達成するため、本発明にあっては、マスの大きい領域に対応した溶接線の部位から円周方向に溶接を開始し、溶接の終りにおいて前記部位を再度溶接している。そのため、同部位は2重溶接となり、その部位のみ入熱が大となり、冷却速度は適正に規制される。

#### 実施例

以下本発明を図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明は、自動車のショックアブソーバのナックル部の溶接に応用した場合を説明する。

第1、2図において、10は割れ感受性の高い材料、例えば高炭素鋼から成るナックル部材、12

は通常の鋼材から成るショックアブソーバ外筒、14は同じく通常の鋼材から成るショックアブソーバ端部の蓋材である。ナックル部材10は拡大端部101とアーム部102とより成り、拡大端部101に孔10aを有し、この孔10aに外筒12が嵌合され、かつ第2図の如く外筒12の一端に蓋材14を嵌合した状態で、孔10aに沿ってこれら3者を一体化するため隅肉アーク溶接が第3図のように行われる。

アーク溶接は孔10aに沿って行われるが、第1、2図から明らかなように、ナックル部材10は、孔10aの回りのマスが同じでない。即ち、アーム部102は図の左方に長く延びていることから、その部分に対応する孔10aの周囲領域(Aで示す)のマスがそれ以外の領域より大きい。これはA領域での冷却が他の領域より急速に行われることを意味する。A領域での冷却速度を、溶接欠陥(即ち割れ)が生じない程度とするためには、領域Aに加えられる溶接エネルギーをそれに見合せて選定する必要がある。ここに溶接エネルギー

は、溶接部位に加わる入熱の総量をいい、溶接電流、電圧と溶接時間(溶接速度)で決まるものである。このように溶接エネルギーをA領域で適正な冷却速度となるように設定することによって、溶接後のA領域の部位の冷却が規制され、後熱処理と同等の効果が得られ、溶接欠陥が回避される。

しかしながら、このように、入熱量をAの部位に合せて設定すると、A以外の他の部位では、必要とされる以上の入熱があることになり、エネルギーの無駄となる。本発明はこの問題の解決のためのものであり、Aの部位とA以外の部位とで溶接エネルギーを変えそれぞれの部位で溶接欠陥が生じない最適の入熱となるように設定するものである。

即ち本発明では、孔10aに沿う溶接を一定の溶接条件(即ち、電流、電圧一定でかつ速度一定)にて行うが、Aに相当する部位は2重に溶接するものである。即ち、第1図のP<sub>1</sub>をアーク溶接の開始点とし、ここから孔10aに沿って矢印1のように溶接を開始し、P<sub>1</sub>のところに戻っても溶接を継続し、A領域の終点P<sub>2</sub>のところで終了す

る。この場合の溶接条件は、A以外の部位での冷却速度が溶接欠陥を生じない程度になっている。

このような溶接によって、Aの部位では、溶け込み部は20と21との2重であり、A以外の部位では20のみから成る隅肉溶接が行われる。

Aの部位で2重の溶接が行われ、この部位での入熱が大きくなる。その結果、溶接後の冷却速度は、たとえこの部位での放熱速度が大きいても、適正となり、その結果、溶接欠陥の発生を押えることができる。

第4図は溶け込み部分の拡大断面であるが、図のように溶接材料は、被溶接部10、12、14に溶け込むことで3者の接合が行われる。第5図は蓋14からの距離がyの高さで、溶け込み部と、ナックル部材10との境界点を原点0としたとき、原点0からの各水平距離xにおける硬度を本発明と、一回溶接とで比較したものである。本発明により硬度が50%程度に押えられ、前記接合点での割れの発生を押えることができる。

## 発明の効果

溶接線に沿うマスの大小に係わらず、冷却を適正にすることができ、エネルギー効率を上げることができる。また、A以外の部位で溶接棒の消耗が減ることから、溶接棒の節約を図ることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図はナックル継手の上面図

第2図は溶接前の断面図

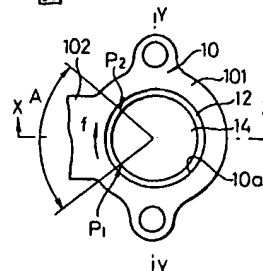
第3図は溶接後の断面図

第4図は溶け込み部の拡大図

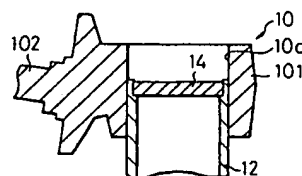
第5図は溶接部における原点からの距離と硬度のグラフ

10…ナックル部材、12…ショックアブソーバ外筒、14…蓋材、20、21…溶け込み部。

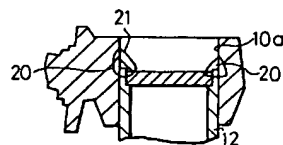
第1図



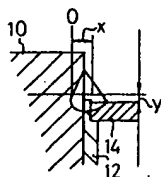
第2図



第3図



第4図



第5図

